

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2002-541003

(P2002-541003A)

(43) 公表日 平成14年12月3日 (2002.12.3)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
B 6 0 C 19/00		B 6 0 C 19/00	B
23/04		23/04	H
			N
23/20		23/20	
// G 0 1 M 17/02		G 0 1 M 17/02	B
		審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 43 頁)	

(21) 出願番号 特願2000-598366(P2000-598366)  
(86) (22) 出願日 平成12年2月8日 (2000.2.8)  
(85) 翻訳文提出日 平成13年8月7日 (2001.8.7)  
(86) 国際出願番号 PCT/US 00/03273  
(87) 国際公開番号 WO 00/47430  
(87) 国際公開日 平成12年8月17日 (2000.8.17)  
(31) 優先権主張番号 09/449, 268  
(32) 優先日 平成11年11月24日 (1999.11.24)  
(33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 ミシュラン ルシエルシェ エ テクニク  
ソシエテ アノニム  
スイス国 1763 グランジュバッコ ル  
ート ルイーブレイユ 10 エ 12  
(72) 発明者 バルザー, レイモンド, ジェー.  
アメリカ合衆国 29642 サウスカロライ  
ナ イー スレー ケリー レーン 109  
(72) 発明者 ケンプ, プレストン, バトラー, ジュニア  
アメリカ合衆国 29607 サウスカロライ  
ナ グリ ーンヴィル ブルック ドライ  
ブ 103  
(74) 代理人 弁理士 越場 隆

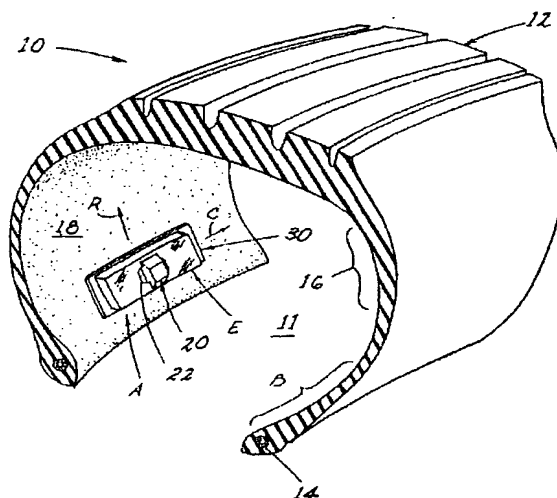
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 モニター付き自動車タイヤと、モニターの保持組立体

(57) 【要約】

【課題】 タイヤモニター装置Aと、モニター付きの自動車タイヤ (10)。

【解決手段】 タイヤ情報をモニターするモジュールEはタイヤの内側表面に取付けられたゴムブライ30に支持される。モジュールはタイヤ情報を収集、記憶、読取ってタイヤ情報をモニターする電子部品を有する。保持具組立体Gを用いてモジュールがタイヤの空洞内に支持されるようにゴムブライにモジュールを固定する。モジュールは負荷から絶縁され、モニターシステムの耐久性が向上するように取付けられる。留め具組立体はゴムブライによって支持された第1部分20と、モジュールに組み込まれた第2留め具部分22とを有する。第1、第2留め具部分はモジュールをゴムブライで支持する。モジュールに形成された保持具開口部24はエッジを有し、スタンドオフまたは割出し要素46を有する留め具装置を受ける。この保持具組立体はモジュールを検査、修復、更新時に取外することができる。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 タイヤの空洞内でタイヤの内側表面の所定位置に取付けられる第1側面を有するゴムプライと、このゴムプライの第2側面によって支持され、タイヤ情報をモニターする電子部品を含むモジュールと、このモジュールを上記ゴムプライに固定するための保持具組立体と、モジュールおよびタイヤの耐久性を高めるために、上記モジュールを上記ゴムプライに対してオフセット位置に取り付ける保持具組立体の隔離台とを有することを特徴とする、タイヤ情報をモニターするための自動車タイヤのモニター装置。

【請求項2】 保持具組立体がゴムプライに支持された第1留め具部分と、モジュールに支持された対応する第2留め具部分とを有し、第1留め具部分と第2留め具部分とが協働してモジュールをゴムプライに確実に固定する請求項1に記載の装置。

【請求項3】 第1留め具部分が上記の隔離台を形成する少なくとも一つのシャフトを有し、このシャフトはその一端にゴムプライが取り付けられ、シャフトの遠く離れた端部の近くでゴムプライからオフセット距離だけ離れた所にモジュールを支持するのに十分な長さを有する請求項2に記載の装置。

【請求項4】 少なくとも一つのシャフトがシャフトの遠く離れた端部によって支持された保持具ボタンを有し、この保持具ボタンはモジュールがゴムプライから軸線方向に離れるのを制限し、モジュールの第2留め具部分と接触してモジュールをオフセット距離だけ離れた所に維持する請求項3に記載の装置。

【請求項5】 第2留め具部分がモジュールに形成された保持具開口部を有し、シャフトと保持具ボタンとを摩擦で収容・保持する請求項4に記載の装置。

【請求項6】 保持具開口部が保持具ボタンを受けるための凹みエッジを有し、モジュールがゴムプライに対して軸線方向に変位した位置にあり、モジュールとゴムプライとの間のオフセット位置を規定している請求項5に記載の装置。

【請求項7】 保持具開口部および保持具ボタンがシャフト上のモジュールの回転を防止する円形以外の形状を有する請求項6に記載の装置。

【請求項8】 保持具ボタンに沿って最初にシャフトを受けるモジュールに形成された入口と、この入口と保持具開口部とを連通し、入口から保持具開口部へ

のシャフトの移動を可能にする移動溝とを備え、その中にモジュールを保持する請求項5に記載の装置。

【請求項9】 オフセット距離の値が約1～約5ミリメートルである請求項3に記載の装置。

【請求項10】 隔離台が第1および第2留め具部分の一方によって支持された割出し要素を有し、ゴムプライからオフセット距離だけ離れた所にモジュールを取り付けてオフセット位置を規定している請求項2に記載の装置。

【請求項11】 隔離台がゴムプライおよびモジュールの一方によって支持された複数のスタンドオフ要素を有し、第1および第2留め具部分によって保持されたときにモジュールが所望のオフセット位置にきて、モジュールが所望のオフセット位置に維持される請求項2に記載の装置。

【請求項12】 スタンドオフ要素が弾性先端を備える請求項11に記載の装置。

【請求項13】 第1留め具部分の2本のシャフトがこのシャフトによって支持された割出し要素を有し、モジュールの第2留め具部分と係合してモジュールのオフセット位置が得られ、モジュールが所望のオフセット位置に維持される請求項2に記載の装置。

【請求項14】 保持具組立体の第1留め具部分がゴムプライに支持された一端を有するシャフトと、このシャフトの遠く離れた他端の近くに支持された割出し要素とを有し、保持具組立体の第2留め具部分がモジュールに形成された保持具開口部を有し、この割出し要素と係合してモジュールをオフセット距離の所に配置する請求項2に記載の装置。

【請求項15】 保持具開口部がエッジ要素を有し、割出し要素の所望の一つと係合してゴムプライから所望の距離だけ離れたオフセット位置にモジュールを取り付ける請求項14に記載の装置。

【請求項16】 ゴムプライおよびモジュールの一方に支持された少なくとも一つのスタンドオフ要素を有し、ゴムプライからオフセット距離だけ離れたオフセット位置にモジュールを隔てる請求項1に記載の装置。

【請求項17】 隔離台がモジュールとゴムプライとの間に配置された要素弾

性応力吸収弾性パッドを有し、モジュールを隔離してゴムプライからオフセット距離だけ離れた所にモジュールを配置することができるようになっている請求項1に記載の装置。

【請求項18】 隔離台がゴムプライに支持された一对の互いに間隔をあけて配置されたシャフトと、このシャフトの遠く離れた端に支持された割出し要素と、モジュールに形成されたエッジ要素を有する保持具開口部とを有し、選択された一对の割出し要素がそれぞれのエッジ要素と係合してゴムプライに対するモジュールのオフセット位置が得られる請求項1に記載の装置。

【請求項19】 下記(a)～(d)の段階を含む自動車タイヤの内部でモジュールを隔離する方法：

- (a) 互いに対向する第1および第2の側面を有するゴムプライを用意し、
- (b) タイヤの内側表面に調整された表面領域を形成し、
- (c) タイヤの硬化前、硬化中または硬化後のいずれかに、ゴムプライの第1側面を上記の調整された表面領域に取り付け、
- (d) モジュールおよびタイヤの耐久性を高めるために電子部品を含むモジュールをゴムプライの第2側面から所定のオフセット距離だけ離れた所に固定して、タイヤの寿命期間、タイヤ情報をモニターする。

【請求項20】 モジュールをゴムプライに固定する段階が、モジュール上に支持された第1留め具部分を用意し、第1および第2留め具部分を連結する段階を含み、それによって第1留め具部分を第2留め具部分から解放してモジュールを取外し、交換することができるようになっている、請求項19に記載の方法。

【請求項21】 調整された表面領域を形成する段階が、一般にタイヤの内側表面に対するゴムプライの接着性を高めるために、この表面領域からごみを除去する段階を含む請求項19に記載の方法。

【請求項22】 下記(a)～(e)の段階を含む鋼補強ベルトとビードコアとを有する自動車タイヤ内でモジュールを取付け・隔離する方法：

- (a) 弾性のあるゴム状の取付けシャフトを、内側表面から突出しかつベルトおよびビードコアから隔てられた状態でタイヤの内側表面に設け、
- (b) シャフトの外側端部に割出し要素を設け、

(c) 割出し要素と協働してタイヤ内でモジュールを確実に固定する保持具開口部が中に形成されたタイヤ情報をモニターするためのモジュールを設け、

(d) シャフトにモジュールを取り付け、割出し要素によってモジュールを保持し、

(e) 取付けられたモジュールを内側表面からオフセットした位置に維持するための隔離台を設けて、モジュールをタイヤの内側表面から最小の所定距離に維持し、タイヤの内側表面から隔離する。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の分野】

本発明は自動車タイヤ（スペアタイヤを含む）、特にタイヤ性能およびその他のタイヤ情報を電子的にモニターするためのモジュールを備えたタイヤに関するものである。

本発明はタイヤ内面近傍に支持される上記モジュールの取付け方法に関するものである。

## 【0002】

## 【従来技術】

自動車タイヤの記録、識別およびモニター装置にエレクトロニクスの利用が増えるにつれて、上記モジュールをタイヤ内部またはタイヤ上にいかに組み込むが問題になっている。

タイヤの多数のパラメータのモニター、および／または、タイヤの記録、識別、貯蔵に電子チップ、その他の一般的な剛体または半剛体のデバイスを用いることは既に知られている。これらの電子チップまたはデバイスには製造データ、在庫データ、販売情報、流通情報、物理性能データ、環境技術資料等が記録されている。上記モジュールは更新すべきデータを記憶し、将来の評価のためのデータを収集することができ、および／または、オンデマンドで読み取る装置にすることもできる。こうした電子モジュールはそれ自身のエネルギー源を有するか、他の電源で駆動することができる。一般に、電子装置はユーザーの要求する全てのことを提供できると考えられる。電子式モジュールの典型例は米国特許第4,862,486号、第4,911,211号、第5,218,861号および第5,573,610号に開示されている。

## 【0003】

一般に、モジュールはタイヤのゴム部品中に埋め込まれるか、内部ポケット内に挿入されるか、タイヤ表面に固定されるか、タイヤを支持するリムに固定されるか、バルブシステムに取り付けられる。モジュールの位置は性能パラメータ（例えばタイヤ圧、タイヤ温度、回転数、応力サイクル等）の測定および記憶能力に

影響を与える。チップおよび基板等の電子部品を有するモジュールは一般に剛体または半剛体のモジュールであり、これが極めて可撓性のあるタイヤと接触して配置される。タイヤの変形、衝撃および振動は大きく、タイヤ寿命中に文字通り何百万サイクルも起こり、それがチップ寿命と性能に悪影響を与える。モジュールはタイヤに比べて相対的に剛体であるため、タイヤ中に埋め込まれ、固定されたモジュールは加わる変形および衝撃に対して耐えられなくなる。従って、剛性のモニターチップを収容しかつモジュールおよびチップを可撓性タイヤから隔離する略剛体のモジュールが必要になる。

#### 【0004】

モニターおよび記憶された電子情報に電子モジュールを介してアクセスする産業の部品またはデバイスは一般に本発明の範囲に含まれない。こうした部品またはデバイスは一般にプリントチップ技術を用いている。遠隔で操作するハンドヘルドのデバイスもあれば、自動車内に配置されたモニター装置に直接または間接的に接続されたデバイスもある。スリップリングデバイスを用いる場合には回転するタイヤと車輪から情報を搭載モニターに電子的に直接伝えることができる。遠隔通信の場合には一般にモジュールと無線周波数(RF)で通信が行われる。しかし、タイヤ補強部材の鋼や金属リムを含めた自動車の金属部品がタイヤ内部およびタイヤ外部に使用されているため、RF通信は困難である。特に、タイヤ内のモジュールから外部モニター装置にデータを放送する場合には、モジュールの電子部品とのRF通信能を良くするためにかなり大きなアンテナが必要になる。

#### 【0005】

このように通信が困難なため、モジュールをタイヤおよびリム部品からできるだけ干渉しないように配置しなければならないという別の必要性が生じる。例えば、タイヤ内の鋼部品はデータの送信および／または再生能力に影響を与える。米国特許第3,873,965号、第4,246,567号、第5,181,975号および第5,573,611号および欧州特許第0,639,472A1号にはその典型的な位置と、通信問題およびその解決策が開示されている。現在要求されていることは、タイヤ内に配置されたモジュールへのデータ通信および

モジュールからのデータ通信に用いられる任意のデータ伝送手段が正しく作動する位置にモジュールを支持することである。

【0006】

モニター用モジュールはタイヤ寿命とは異なる寿命を有することは知られている（長い場合もあれば短い場合もある）。多くの場合は電源が消耗するか、他の部品が疲労寿命に達し、結果的にモジュールの寿命が短くなる。さらに、タイヤ情報の再プログラミング、更新および／またはよりよいデータ収集のためにモジュールを取外す必要もある。さらに、モジュール内の電子部品を取換または修理し、新しいモジュールと交換するのが望まれることもある。また、モジュールを取り付けたタイヤの使用を止める場合にはモジュールが不要になる。この場合には、着脱自在なモニターモジュールであればタイヤ寿命より長い寿命を有するモジュールを別のタイヤで 사용할 ことができる。

【0007】

モニター用モジュールを既存のタイヤ内に追加する必要性が生じることもある。一台の自動車のタイヤの中の何本かだけが「センサーまたはモニター可能」タイヤと交換した時には残りのタイヤもセンサー可能にすることが望ましい。モジュールをアフターマーケットデバイスとしてタイヤに取り付けることも望まれている。この場合にはタイヤやタイヤ製造プロセスを変える必要が実質的になく、タイヤの使用法を変える必要もない。また、この場合にはタイヤ内の各種位置または複数の位置に1つまたは複数のモジュールを取付けて、各位置で異なる情報を得ることもできる。モジュールは電子モジュールまたは在庫管理モジュール等の他のモジュールを含むこともできる。

【0008】

モジュールをタイヤの内側に取付ける取付け手段の改良が求められている。モジュールをタイヤ中に埋込んだり、タイヤ表面に取付ける方法はいくつか知られているが、これらの取付け手段ではモジュールをタイヤの変形、衝撃および振動から隔離することができない。モジュールをタイヤ中に埋込んだり、タイヤ表面に取付けた場合にはモジュールと通信手段がさらに難しくなる。さらに、従来技術ではモジュールを再配置したり、交換したり、再利用することは限界される。



さらに、製造時または製造後にタイヤと一体化可能な取付け手段が求められている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の目的は、タイヤの内側表面に対してオフセットした位置にモジュールを支持および隔離する保持具組立体を有するモニター装置を備えたタイヤを提供することにある。

本発明の別の目的は、モジュールおよびモジュール内に取付けられた電子部品の寿命を延ばすように、ほぼ剛体のモジュールをタイヤの内側に取付けるための、モニター装置を備えたタイヤを提供することにある。

【0010】

本発明の別の目的は、耐久性を向上させるために電子部品を含んだモジュールを隔離台を介してタイヤの内側表面に対してオフセットした位置に配置した、タイヤ内にモジュールを取り付けたタイヤを提供することにある。

本発明の別の目的は、ハードウェアおよび／または記憶データの検査、修復および／または更新のためにモジュールを外すことができ、それを他のタイヤに再配置したり、他のモジュールと交換することができる取付け手段を提供することにある。

【0011】

本発明のさらに別の目的は、既存のタイヤに電子部品を備えたモニターを組み込んでタイヤ情報をモニターできるようにすることにある。

本発明のさらに別の目的は、タイヤの内側から隔離されたモジュールを収容、固定および支持するための補強または非補強のゴムプライをタイヤ内に形成することにある。

本発明のさらに別の目的は、走行中にタイヤから受ける力や変形に耐え且つ保持具組立体およびモジュールの疲労寿命を延ばすことができるようにモジュールがタイヤ内に隔離台を介して保持され、自己調節できるようにすることにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】

上記の目的は、自動車タイヤモニター装置と、モジュールをタイヤの内側表面に隣接して取り付けする方法とによって達成される。この組立体はタイヤの内側に取り付けられたゴムプライとタイヤ内にゴムプライと隣接してモニターモジュールを固定するための保持具組立体とを備える。本発明の自動車タイヤモニター装置および方法はモジュールをタイヤ内に組み込むための経済的かつ信頼できる手段である。トラック輸送産業ではモジュールをタイヤに取付けるモニターシステムのコストが問題になる。さらに、タイヤ交換に特別な取り扱いやタイヤ保守要員に対する訓練の必要がないモニターモジュール法が要求され、問題はさらに複雑になる。標準的な保守方法とゴムパッチおよび留め具等の典型的な材料を用いることがコストおよび作業員の両方の観点から最も望ましいことである。モジュールの取付けおよび取外しは簡単であることが望ましい。米国特許第4,938,645号、第5,468,108号および第5,718,025号には工業的に公知な典型的な留め具 (fastener) が記載されている。典型的なゴムパッチの例はTec International of Johnstown, Ohioから市販のタイヤ修理システムである。

#### 【0013】

##### 【実施の態様】

本発明の実施例では、自動車タイヤモニター装置はタイヤ情報をモニターするためにタイヤ内に配置されている。自動車タイヤモニター装置はタイヤの空洞内の所定位置でタイヤの内側表面に取付けられる第1側面を有するゴムプライを備えるのが有利である。モジュールはタイヤ情報をモニターする電子部品を含むゴムプライの第2側面によって支持される。保持具組立体はゴムプライに対してオフセットした位置でモジュールをゴムプライに固定する。保持具組立体はモジュールおよびゴムプライの耐久性を高めるために上記のオフセットした位置にモジュールを取り付けるための隔離台を備える。

#### 【0014】

本発明の保持具組立体はゴムプライに支持された第1留め具と、協働してモジュールをゴムプライに確実に固定するモジュールに支持された第2留め具とを備えるのが好ましい。隔離またはスタンドオフ台は本発明の種々の観点で提供され

る。例えば、タイヤ内でモジュールをゴムプライから隔てて固定するために第1および第2留め具に割出しまたはラチェット要素を備えることができる。

本発明の他の種々の観点はゴムプライとモジュールと組み合わせられた第1および第2留め具の組み合わせを有する種々の保持具組立体によって提供される。ゴムプライに支持された第1留め具部分はモジュールの第2留め具部分と接触してモジュールをタイヤ内に正確に位置決めする。

#### 【0015】

1つの観点では、第1留め具部分はゴムプライから延びかつこれに支持されたシャフトと、シャフトの遠く離れた端にあるボタン保持具とを備える。第2留め具部分はモジュールに形成された保持具開口部を備えることができ、この保持具開口部はタイヤの空洞内にモジュールを配置／保持するために第1留め具部分を摩擦で受けるためのエッジ要素を有する。モジュール内の電子部品による通常のタイヤ情報モニター中にモジュールを支持・保持するために、モジュールは最初に第1留め具部分を受け入れる入口と、シャフトの入口から保持具開口部への移動を可能にする移動溝とを備えることができ、それによってモジュールはタイヤから取外し可能になる。

#### 【0016】

本発明の別の観点では、第1留め具部分はモジュールの保持具開口部に収容される細長いシャフトを備える。シャフトの長さはモジュールが遠心力下にシャフトに乗り上げ、プライから所望の距離だけ離れた所で保持具要素に保持されるのに十分な長さである。変形例としては、弾性応力吸収弾性パッド、またはゴムプライの第2側面とモジュールの下側表面との間に配置された要素を追加することによって隔離された距離を確保することができる。応力吸収要素の材料は保持具要素のシャフトの回りに位置したスポンジゴム層または弾性ワッシャーまたはバネの形にすることができる。

#### 【0017】

本発明では、モニター可能状態タイヤと、タイヤモニターを自動車タイヤの内側表面に取り付ける方法とが提供される。この取付け方法の第1段階では対向する第1および第2側面を有するゴムプライを用意する。第2段階ではタイヤの内

側表面に調整表面領域を形成する。第3段階ではタイヤの硬化前、硬化中または硬化後のいずれかに、ゴムプライの第1側面をタイヤの内側表面に取り付ける。第4段階では電子部品を含むモジュールをゴムプライの第2側面から所定のオフセット距離だけ離れた所に固定し、モジュールおよびゴムプライの耐久性を高める。第6段階ではタイヤの寿命期間中にタイヤ情報をモニターする。

#### 【0018】

本発明方法の別の観点では、モジュールを固定するための着脱自在な第1および第2留め具部分を提供する。調整表面領域を形成する段階ではさらに、一般にゴムプライの表面領域への接着性を高めるために、タイヤの内側表面上の調整表面領域からごみを除去する。

本発明は添付図面を参照した以下の説明からより良く理解できよう。以下では本発明を実施するための構造を他の特徴とあわせて説明する。

#### 【0019】

##### 【実施例】

図1は自動車用タイヤ10の断片を示し、12は地面と接触するトレッド12である。モジュールEはタイヤの動作環境を含むタイヤに関する情報を記憶、モニターおよび／または記録する電子モニターを有し、タイヤ内に支持・保持され、自動車タイヤモニター装置Aを形成している。モジュールEをタイヤの内側に配置することによってモジュールが盗まれたり、いたずらされることはなくなり、また、モジュールの汚染もない。本発明では、モジュールEはタイヤ内表面18に取付けられたゴムプライ30を用いて支持される。このタイヤモニター装置はタイヤの空洞内でタイヤの内側表面から一般にオフセットした位置にモジュールをゴムプライに固定する保持具組立体（全体がGで示される）を備える。モジュールは保持具組立体の第1留め具部分20によってタイヤ内でゴムプライの近傍に保持される。モジュールは保持具組立体の留め具部分20によってゴムプライから所定の「スタンドオフ(standoff)」距離だけ離れた所に保持するのが好ましい。本発明の一つの観点から、モジュールはこのスタンドオフ距離を維持するために保持具開口部22を有する。この保持具開口部22は保持具組立体の第2留め具部分を成す。

## 【0020】

本発明では補強されたゴムプライまたは未補強のゴムプライを用いることができるが、補強したゴムプライが好ましい。タイヤ内面18とタイヤモニター装置Aとの間の接触領域の面積は自動車の通常の運転中にモジュールをタイヤに固定・保持するのに十分な支持力を与えるように選択される。モジュールを含めたタイヤモニター装置Aの重量と寸法によってタイヤとの接触表面積が決まる。タイヤのタイヤモニター装置Aの位置はモジュールを含めたタイヤモニター装置の慣性力、例えば衝撃、その他のタイヤ伝達変形量の隔離効果を考慮して選択される。放射方向「R方向」および周方向「C方向」における慣性力およびタイヤの曲げ変形量も考慮に入れなければならない(図1)。タイヤモニター装置の耐久性は上記の隔離手段によってタイヤ伝達変形、振動、磨耗および衝撃荷重からモジュールを隔離することによって大きく向上する。本発明はモジュール取り付け用の独特な設計の隔離型取付け手段を提供する。図1はモジュールに形成された一つの保持具開口部22を示している。この保持具開口部22は保持具組立体の第2留め具部分をなし、モジュールをゴムプライの近傍に保持する。

## 【0021】

本発明のタイヤモニター装置、モニターされる自動車タイヤおよびモニター方法はタイヤの内側表面の任意の位置に取付けることができる。好ましい位置は図1に示すようにタイヤビードBに隣接する位置である。一般に、この位置はタイヤの変形、衝撃および振動が小さく、モジュールの電子部品で得たタイヤ情報をモニターするのが容易な位置であり、モジュールの取付け・取外しにも便利な位置である。ビード部もタイヤの内側表面の変形が小さく、モジュールの内側表面の磨耗が少ない領域である。サイドウォール部16もモジュールを配置する実用的な領域になりえる。さらに、ゴムプライを収容するタイヤ内の位置は表面領域がゴムプライと完全に接着できるように調整に都合がよくなければならない。

## 【0022】

以下、モジュール、タイヤ寸法、自動車用途または環境条件および経済的要因が異なる場合に適用可能な変形例を説明する。例えば、モニターシステムの1つの用途ではトラックタイプの自動車が道路の近くに据え付けられたトランスポン

ダー装置の前を走行して通り過ぎる時に、タイヤ圧を読取る手段を提供する。このモニターシステムは遠く離れたところに位置する内側の2つのタイヤを含む全てのタイヤからの情報を伝達しなければならない。従って、タイヤ内のタイヤモニター装置の設計および配置はタイヤ情報が効率的にモニターされるように決定することができる。

#### 【0023】

モジュール内の電子部品の実際の構造は対象となる任意の用途で求められる情報の形式および量を管理するのに用いることができる。モジュールをタイヤの内側に配置することによってモジュールが盗まれたり、いじくられないようにし、また、モジュールが汚染されないようにする。さらに、本発明ではモジュールの部品から、または、この部品への情報に電子的にアクセスするのに用いる手段はあまり重要ではない。モジュールの対象となる利用法に適したハードウェア部品およびソフトウェアを備えた任意の手段が本発明の範囲に含まれる。本発明の目的を達成するのに望ましい他の特徴は、モジュールの電子部品の更新、交換または修理の場合にモジュールをタイヤから取外すことができるようにすることである。本発明の実施例のモジュールはタイヤから取外すことができる。しかし、取外し可能であることは本発明に必須の特徴ではなく、ユーザーがタイヤ内にモジュールを維持しておきたい場合にはタイヤ寿命期間中にそれを維持したままにすることができる。トラックタイヤ再生時にはトレッド再生工程でモジュールが損傷する危険があるのでモジュールを取外す必要があるだろう。

#### 【0024】

図2A、図2Bに示すタイヤモニター装置はゴムプライ30を含んでいる。このゴムプライ30は界面19の所でタイヤ内側表面と一緒に第1側面30aと、タイヤ10の空洞11に露出した第2側面30Bとを有する(図1参照)。この第1層は粘着混合層とよばれる。この非補強層は化学硬化ゴムコンパウンドを用いるときにタイヤに接着固定することができる。ゴムプライは熱および圧力で硬化する「cure in」タイプのバッチを用いて固定することもできる。第3層36は放射方向Rおよび周方向Cの両方へ延びた補強部材36aを含み、十分な強度を有している。この第3層は補強層とよばれる。第1層と第3層の間

に配置された任意の第2層34は一般にタイヤ自体の歪みと補強ゴムプライの歪みとの間の遷移部を形成する。任意の第4層38は第2層と第3層とを覆っている。この第4層は被覆層とよばれ、ゴムプライの内側第2側面30bを形成する。

#### 【0025】

層32～38はゴムからなり、これらの層に用いる材料は粘着混合層、結合層、補強層および被覆層として工業的に一般に使用される材料である。この4層ゴムパッチの典型的な例はTec Industries of Johnstown, Ohioが製造している「タイヤ修理システム」(カタログ番号169)である。1つの観点では、ゴム層は一体化された4層を含み、補強ゴムプライを形成することができる。第1層32は他の層の放射方向および周方向外側へ延び、第1層32はゴムコンパウンドであり、支持界面19の所でタイヤの内側表面18に極めて良好に接着するゴムプライの第1表面を形成する。図2Aに示すように、本発明の実施例では保持具組立体GがモジュールEをゴムプライ30に保持する。ゴムプライ30は支持界面19の所でタイヤ内側表面18に固定される。

#### 【0026】

図2Bに示すように、ゴムプライ30の第2層34と第3補強層36との間には一对の第1留め具部分40の基部42が埋め込まれている。各留め具部分40はゴムプライの第2側面30bで基部42からシャフト(軸)44が延び、このシャフト44の他端にはスタンドオフ、割出しまたはラチェット要素46が形成されている。シャフト44は補強層36の開口部36aと被覆層38の一緒の開口部とを通して延びている。

#### 【0027】

図2Aに示すように、モジュールE是一对の保持具開口部24が形成された第2留め具部分を含む。この保持具開口部24に留め具のシャフト44を挿通することでモジュールは補強されたゴムプライに支持される。保持具開口部のエッジ要素はスタンドオフ要素46の外側寸法よりも小さく作られていて、スタンドオフ要素46が保持具開口部のエッジ要素と係合することでモジュールは補強ゴムプライに固定される。保持具開口部はモジュールの取付けを容易にしかつ補強ゴ

ムプライに対するモジュールの位置が自動車走行中に調節できるようにするために細長である。この調節機構によってタイヤモニター装置に加わる応力が開放される。留め具部分40は留め具として通常用いられる任意の材料で作ることができるが、ナイロン等のプラスチック材料か成形ゴムにするのが好ましい。変形例では、スタンドオフまたはエッジ要素を第1留め具部分と係合する第2留め具部分に配置することができる。

#### 【0028】

図2Aの線7-7による断面図である図7を参照して、本発明の保持具組立体Gによって提供される隔離台の1つの観点を詳細に説明する。ゴムプライ30は界面19の所でタイヤ内側表面に取付けられた第1側面30aを有する。第1留め具部分のシャフト44はゴムプライの第3層36と第4層38とを挿通して外側へ延びている。モジュール保持具開口部24はシャフトを受ける。モジュールを取り付けた時には、スタンドオフ、割出しまたはラチェット要素がモジュールEの保持具開口部内で第2留め具部分エッジ26と係合して隔離台が形成される。モジュールはゴムプライの第2側面の近くにくるようにする。電子部品を有するモジュールEを設置した時には、スタンドオフ要素46aの一つがエッジ要素26と接触し、モジュールはゴムプライに対して最適な位置に固定される。設置後、モジュールはゴムプライ30から所望のオフセット距離dだけ離れる。この位置はモジュールが正しく動作し、自動車タイヤモニター組立体の使用役寿命を延ばす位置である。

#### 【0029】

図3A、図3Bに示す実施例では、保持具組立体Gが第1留め具部分340を有し、この留め具部分340は折り畳んだ補強ゴムプライ330によって支持されている。この留め具部分は共通な基部342と、この共通基部から延びる2つのシャフト344とを有している。共通基部は2層の界面339の所で折り畳んだ補強ゴムプライの第1層330aと第2層330bとの間に埋め込まれている。これらの層は界面339の所で互いに結合し且つ留め具の共通基部に結合される。折り畳んだ補強ゴムプライから延びたシャフト344は第2層の開口部330cを貫通する。上記実施例と同様に、折り畳んだ補強ゴムプライ330は支持



界面19の所でタイヤの内側表面18に取付けられる。図3Aに示すように、モジュールEに支持された対応する第2留め具部分はモジュールに形成した保持具開口部424を有している。シャフト344は保持具開口部を通して延び、そのスタンドオフ、割出しまたはラレット要素は保持具開口部のエッジ要素と係合して、モジュールEはタイヤの空洞内で折り畳んだ補強ゴムプライ330に対してオフセットした位置に固定される。この実施例でも、保持具組立体Gは折り畳んだ補強ゴムプライの第2側面330dに対するモジュールのオフセットした位置を調節することができる。好ましいオフセット距離の値は約1～約5ミリメートルである。この変形例では、モニター装置の耐久性が確認される場合にはオフセット距離をゼロにすることもできる。

#### 【0030】

保持具組立体の第1留め具部分は留め具に通常用いられる任意の材料で作ることができるが、ナイロン等のプラスチック材料か、成形ゴムで作るのが好ましい。ラレットタイプの割出し要素を有する典型的なナイロンシャフトはTRW, Inc. of Lyndhurst, Ohioのカatalog番号PC47486である。

#### 【0031】

図4A、図4Bに示すタイヤモニター装置Aの保持具組立体Gの実施例は類似のゴムプライと、単一の留め具部分50とを有している。タイヤの内側表面18には調整された表面領域が形成され、補強したゴムプライ30の第1側面が界面19の所で内側表面に固定されている。モジュールEはタイヤの放射方向Rおよび周方向Cに整合しているのが好ましい。タイヤの大きな変形を避けるために、モジュールの寸法の長い方は周方向Cに整合するのが好ましい。ここでも補強したゴムプライは4つの層、または別の観点では2つの層を有し、第1層32、第2層34および第4層38は上記の層と基本的に同じである。第3層37は補強部材37aを有している。図4Bに示すこの補強層37は第1留め具部分50と一体成形されている。変形例では、第3層を補強されていない層にしても本発明の範囲に含まれる。この留め具部分のシャフト54は補強層37を備え、これに支持され、ゴムプライの第2側面から基部52からのタイヤの空洞内に延びてい

る。スタンドオフ、割出しまたはラチェット要素56はこのシャフトの2つの外側側面に沿って形成され、モジュールの保持具開口部25のエッジである第2留め具部分と係合する。図では留め具部分50が長方形で示されているが、円、卵形、楕円、多角形等の他の形にしたものも本発明の範囲に含まれる。

#### 【0032】

図8は図4Aの線8-8による断面図である。ゴムプライ30の第1側面30aは界面19の所でタイヤの内側表面18に取り付けられている。留め具部分50はプライ30の第3層37の一部として一体成形され、補強部材37aを有する。留め具部分50のシャフト54はシャフトの基部からプライ30の第4層38を通して外側へ延びている。モジュール保持具開口部25はシャフトを受ける。シャフト54の外側端部には保持具開口部のエッジ27と係合するスタンドオフ、割出しまたはラチェット要素56が設けられる。電子部品を有するモジュール(E2)を好ましい位置に取り付けた時に、スタンドオフ要素56aの一つは少なくとも一つのエッジ27と接触する位置に来てモジュールを補強ゴムプライに対して最適な位置に固定する。この実施例でも、モジュールは設置後にゴムプライ30の第2側面30bから所望のオフセット距離dだけ離れた好ましい位置にある。この位置および距離はモジュールを正しく動作させ、タイヤモニター装置の使用役寿命を延ばす所定の配置である。本発明の別の観点では、スタンドオフを第1留め具部分と係合するために第2留め具部分に配置して隔離台を形成することができる。

#### 【0033】

図4Aおよび図8に示すように、モジュールEは単一の留め具シャフト50を収容する単一の保持具開口部25を有し、この保持具開口部25のエッジ25aは割出し要素56を有する単一シャフトの外側寸法よりも狭い開口部幅寸法を有する第2留め具部分を形成している。この寸法の差によって留め具部分50と開口部エッジとの間の摩擦がモジュールをゴムプライ30で支持して保持することができる。モジュールの取付けを容易にし且つ自動車走行中にゴムプライに対するモジュールの位置を調節できるようにするために保持具開口部は一方向に細長くすることができる。この実施例の形式で保持具開口部を複数有するものも本発

明の範囲に含まれる。しかし、単一のシャフトの使用が極めて有利であることがわかっている。

#### 【0034】

図5A、図5Bに示すタイヤモニター装置Aの保持具組立体Gの実施例はゴムプライ130と、ゴムプライに支持された第1留め具部分150とを有している。プライと留め具部分とは一体成形されるのが好ましい。タイヤの内側表面18には調整された表面領域が形成され、ゴムプライ130の第1側面130aが界面19の所で固定され、モジュールEは一般にタイヤの放射方向Rおよび周方向Cに整合している。ここでも補強したゴムプライは少なくとも2つの層、すなわち粘着混合層とゴム層とを有する。4層のゴムプライでは、第1粘着混合層132、第2結合層134、第3補強層137および第4被覆層138は基本的に上記の層と同じである。第3層137は補強部材137aを有することができる。2層のゴムプライでは、第2層および第4層を取り除くことができ、第3層を補強部材と一緒に形成することも形成しないこともできる。これらの選択については図9A、9B、10の断面図の説明においてあとで詳しく説明する。図5B、図10に示すように、この層137は留め具部分150と一体成形することができる。

#### 【0035】

留め具部分150のシャフト152はゴムプライの第2側面130bからタイヤの空洞内に延びている。シャフトの保持具要素またはボタン154は任意の平らな側面156を有し、図5A、図6Aに示すように、モジュールEの保持具開口部125内で第2留め具部分と係合する。図では第1留め具部分が卵形で示されているが、円、長方形、楕円、多角形等の他の形にしたものも本発明の範囲に含まれる。図5Aに示すように、モジュールEは第1留め具部分150を最初に受ける入口24を有する。入口124と保持具開口部125との間に移動溝124aが形成され、図5A、図6Aに示すような設置位置にモジュールを設置する。モジュールはモジュールがゴムプライから保持具組立体Gに支持される位置に設置する。最初に、モジュールをその設置位置から90°曲げ、ボタン154を第1開口部124に通す。モジュールの設置を助けるためにボタンおよびシャフ

トに潤滑剤を載せることもできる。次いで、モジュールをその設置方向に曲げて第1留め具部分のシャフトを溝124aに通して第2留め具の入口125まで押し、摩擦嵌めする。保持具開口部125は平らな側面156を含む第1留め具部分150と界接するエッジ要素と一緒に形成することができ、モジュールをタイヤの空洞に対して所定の方向に保持する。モジュールの取付けを容易にし且つゴムプライに対して正しい設置位置にモジュールを保持できるようにするために保持具開口部は一方向に細長くする。上記の操作を逆の順序で行えばモジュールをタイヤから取外すことができる。

#### 【0036】

本発明の有利な観点では、シャフト152はモジュールEがシャフト152に沿って外側へ押され、ゴムプライの第2側面130bから所望のオフセット距離d1を得るのに十分な長さを有することができる(図9A)。そのために、スタンドオフ、割出またはラチェット要素の形をした少なくとも一つの隔離台をシャフト152に形成してゴムプライの第2側面130bから所望のオフセット距離だけ離れた所にモジュールを配置することができる。別の観点では、モジュールEに加わる遠心力を利用してプライ130とタイヤから離れたオフセット位置にモジュールを維持することができる。さらに、シャフト152はボタンへ向かって偏るようにテーパをつけることができる。本発明の別の観点では、第2留め具部分127から延びて第1留め具部分と係合するスタンドオフによって隔離台を形成することができる。

#### 【0037】

図9A、図9Bの断面図はスタンドオフ保持具組立体Gの他の変形例および特徴を示している。これらの図は図5の線9A-9A、線9B-9Bによる断面図である。ゴムプライ130の第1側面130aは界面19の所でタイヤの内側表面に取り付けられる。留め具部分150は第3層137の一体部品として形成され、留め具装置のステムおよびボタン部分まで延びる補強部材137aを有する。第1留め具部分のシャフト152は第4層138を通して外側へ延びている。モジュール保持具開口部125は留め具のシャフトを受ける。電子部品を有するモジュール(E1およびE2)を好ましい位置に取り付けた時に、シャフト15

4の外側端部にはモジュールEの保持具開口部125のエッジ127と係合する側面156を有する保持具要素またはボタン154が設けられる。エッジ127を凹ませることによってボタン154を視覚的に整合させ、モジュールが正しく設置されている場合にはボタンをモジュールと一緒に固定することができる。モジュールは設置後にゴムプライ130から比較的大きいオフセット距離d1だけ離れた好ましい位置にある。ボタン154はモジュールのエッジ127と接触する位置にあり、モジュールをゴムプライ130に対して最適な位置に固定する。ここでも、この位置はモジュールを正しく動作させ、タイヤモニター装置の使用役寿命を延ばす配置である。オフセット距離の値は約1～約5ミリメートルである。好ましいオフセット距離の値は約3ミリメートルである。

#### 【0038】

図9Bでは、入口124は留め具部分150のボタン154とシャフト152とを受ける。既に述べたように、シャフトは移動溝124aに通され、ボタン154の側面156が保持具開口部125の凹みエッジ127と接触する。保持具開口部の凹みにボタンをぴったり合わせてオフセット台を形成し、ゴムプライとモジュールとの間の距離を回転するタイヤの遠心力によって維持することができる。

#### 【0039】

既に述べたように、ゴムプライは2層のみで形成することができる。各プライを作るのに用いるゴムコンパウンドと、通常のタイヤ走行中にタイヤの変形、振動および衝撃の規模とに応じて、ゴムプライを設けるときに4層ゴムプライのいくつかの層は任意の層になる。より一般的に言えば、図9A、図9Bに示すゴムプライの第2層および第4層が任意の層である。例えば、図10、図11のゴムプライ230および430はそれぞれ2つのプライで形成されている。第1ゴム層232、432は第1側面230a、430aを提供する粘着混合層であり、ゴムプライのタイヤの内側表面に対する固定を向上させる。ここには第2層は存在せず、第3ゴム層が第1留め具部分250、450のシャフト252、452のための主要な支持層237、437である。好ましい主支持層は環境による力、例えば衝撃、振動および補強部材を追加せずにタイヤモニターを支持すること

に伴うタイヤ表面領域の変形に抵抗する寸法および強度を有するように作られる。しかし、必要に応じて補強部材を備えることができる。第3層は任意の第4層または被覆層も取り除くことを可能にするような材料で作ることができる。シャフトはゴムプライの主支持層237、437と一体に作られ、タイヤの空洞内に延びる長さを有する。

#### 【0040】

本発明の別の観点では、図10に示すようにゴムプライおよび／またはモジュールから突出した形で隔離台を形成することができる。ゴムプライ230またはモジュールEによってそれぞれ支持された複数のほぼ弾性の尖端またはこぶ252b、252cは、ゴムプライとモジュールとの間のオフセット距離が所定の最小値より大きいオフセット位置を保証している。所望のオフセット距離d1は尖端の外側端部が接触する時の最小値よりいくぶん大きい。既に述べたように、モジュールは第1留め具部分250と第2留め具部分227との接触を有する保持具組立体Gによって保持されている。尖端が隔離台を形成し、オフセット距離よりいくぶん小さい場合は最初にオフセット位置を保証している。別の観点では、第1留め具部分のシャフト252に弾性の尖端またはこぶ252aを追加してモジュールを不セット位置に固定することができる。オフセット距離の値は約1～約5ミリメートルであり、3ミリメートルであるのが好ましい。

#### 【0041】

本発明の別の観点では、図11に示すように、ゴムプライ430の第2側面とモジュールEの下側表面との間に配置された弾性隔離材料を追加した隔離台によってスタンドオフ距離d2を確保することができる。例えば、この隔離台の材料はスポンジゴム層または可撓性ワッシャーの形にして保持具組立体Gの第1留め具部分450のシャフト452の回りに配置することができる。より一般的に言えば、隔離台はゴムプライとモジュールとの間に任意の要素を配置してタイヤモニター装置の耐久性を高めることができる。例えば、ゴムプライとモジュールとの間で第1留め具部分のシャフトの回りにコイルバネを配置して、組立体の耐久性を低下させずに所望のオフセット距離を確保するのを助ける。

#### 【0042】

本発明のモニター装置（モニター機器）は硬化済みタイヤおよびアフターマーケットタイヤのいずれにも用いることができる。いずれもタイヤ硬化後にゴムプライを支持する表面領域を準備する。ゴムプライをタイヤの内面に取付けるための正しい表面領域は2つの異なる手段で形成することができる。所望する結果は同じであり、インナーライナーの完全性を損なわずに従来のタイヤのインナーライナーと本発明のゴムプライとを確実に連結できる表面領域を得ることである。一般に、従来のインナーライナーはきれいなきめのある表面ではないので、バフ研磨または研削して正しく調整した表面領域を作る必要がある。インナーライナーの完全性を損なわずにゴムプライを取付けるのに適した表面領域を形成する工業的な手段は種々知られている。本発明で製造タイヤおよびアフターマーケットタイヤにモジュールを固定するゴムプライを受ける表面領域は正しい寸法と組織を有していなければならない。

#### 【0043】

図12は本発明のタイヤモニター装置を取付ける方法、またはタイヤ硬化時にタイヤに表面領域を形成する手段を最もよく示している。硬化前のタイヤ10のビード部Bの内側表面18の表面領域150にシート140を直接取付ける。好ましくは布、プラスチックまたはゴムシートを用いて、タイヤ硬化時にタイヤ内側表面に押圧された時に調整された表面領域を形成するようにする。このほぼ平滑なまたはきめのあるシート140はシリコンに浸透しない任意の材料で作ることができる。所定の後硬化時間後にこのシートを取り除くと、ゴムプライを表面領域150に取付けるのに適した調整・処理されたクリーンで平滑なタイヤ表面領域が得られる。本発明のタイヤモニター装置のさらに別の変形例では、タイヤの硬化時にタイヤの内側にゴムプライを直接取付けることができ、モニター可能な自動車タイヤを提供することができる。タイヤ硬化前の生タイヤに上記のゴムプライか、それに類似の寸法および材料のゴムプライを配置する。生タイヤに取付ける場合はタイヤ硬化時およびタイヤ硬化後にタイヤライナーの完全性が維持されるようにゴムプライを慎重に制御する。

#### 【0044】

従って、ゴムプライを有するモニターされる自動車タイヤと、ほぼ剛性のモジ

ジュールをタイヤ内に保持する保持具組立体とを提供するために有利な構造および方法を本発明に従って実現できることがわかる。モジュールを取り付ける際のタイヤ内の表面領域としてタイヤ内の別の位置を選択することもできる。本発明のタイヤモニター装置およびモニター方法で図示したモジュールと異なる形状およびサイズのモジュールを取付けることもできる。タイヤ内でゴムプライに対するオフセット位置にモジュールを固定するためのゴムプライおよび保持具組立体の他の特徴も示してある。これらの特徴は自動車タイヤモニター装置、およびタイヤに加えてモニターされる自動車タイヤを提供する種々のモジュールをタイヤ内で支持するためのものである。

#### 【0045】

以上、本発明の好ましい実施例を特殊な用語を用いて説明してきたが、以上の説明は単に説明のためであり、特許請求の範囲の精神を逸脱しない範囲で、変更および変形が可能であることは理解できよう。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 タイヤの内部空洞内に支持されたモジュールを備えた本発明のタイヤモニター装置を示すタイヤの断面投影図。

【図2A】 モジュールが一对の留め具装置を有する保持具によってタイヤの内側表面の近くでゴムプライに接して固定されている本発明のタイヤモニター装置の第1実施例の投影図。

【図2B】 タイヤの空洞へ延びた2つの留め具を支持する4層のゴム層と1つのゴム層と一体化された補強部材とを有するゴムプライの一部を破断図で示す、図2Aの本発明の保持具組立体の投影図。

【図3A】 保持具組立体の留め具装置の一对のシャフトがモジュールの保持具開口部を通して延び、モジュールがタイヤの内側表面の近くで折り畳んだ補強ゴムプライに隣接して保持されるタイヤモニター装置の第2実施例の投影図。

【図3B】 ストラップポケット内に留め具装置の基部を保持し、所定位置でモジュールを受ける留め具装置の2つのシャフトをタイヤの空洞内に延ばした状態で留め具を固定した折り畳んだ補強ゴムプライを示す図3Aの第2実施例の投影図。



【図4 A】 ゴムプライに隣接して保持具組立体の単一の大きな留め具装置でモジュールをタイヤの内側表面近くに固定する本発明のタイヤモニター装置の第3実施例の投影図。

【図4 B】 4層の補強ゴムプライと、その一つの層と一体化されたタイヤの空洞まで延びた単一の留め具装置と、ゴム層と留め具装置と一体化された補強部材の一部を破断図で示す図4 Aのゴムプライおよび保持具組立体の投影図。

【図5 A】 ゴムプライに隣接して保持具組立体の別の単一の留め具装置でモジュールをタイヤの内側表面近くに固定する本発明のタイヤモニター装置の第4実施例の投影図。

【図5 B】 一つの補強層を含む4層の補強ゴムプライと、その補強層と一体化されたタイヤの空洞まで延びた他の留め具装置を破断図で示す図5 Aのゴムプライおよび保持具組立体の投影図。

【図6 A】 保持具開口部と、入口と、入口を保持具開口部と連通させる移動溝とを備え、留め具要素の第1留め具部分を収容・保持する第2留め具部分を有するモジュールの投影図。

【図6 B】 保持具開口部とエッジ要素とを備え、固定具要素の第1留め具部分のシャフトとボタンとを収容・保持する第2留め具部分を有するモジュールの投影図。

【図7】 4層の補強ゴムプライと、補強ゴムプライの第2層と第3層との間に基部が配置された第1留め具部分を有する保持具組立体と、スタンドオフ、割出しまたはラチェット要素がモジュールの第2留め具部分と係合する基部から延びるシャフトとを示す図2 Aの線7-7による断面図。

【図8】 4層のゴムプライと、ゴムプライの第3補強層と一体化された留め具装置と、スタンドオフ要素がモジュールの第2留め具部分と係合する第1留め具部分のシャフトとを示す図4 Aの線8-8による断面図。

【図9 A】 4層のゴムプライと、4層のうちの第3補強層と一体化された第1留め具部分とを示し、この第1留め具部分がボタン端部がモジュール内の保持具開口部のエッジと係合するシャフトを有する図5 Aの線9 A-9 Aによる断面図。

【図9B】 4層のゴムプライと、4層のうちの第3補強層と一体化された第1留め具部分とを示し、この第1留め具部分がボタン端部がモジュール内の開口部のエッジと係合するシャフトを有する図5Aの線9B-9Bによる断面図。

【図10】 保持具組立体の留め具装置と一体化された2層の非補強層を有し、モジュール内の保持具開口部のエッジと係合してモジュールを固定するゴムプライの断面図。

【図11】 モジュール内の保持具開口部のエッジと係合してモジュールを固定する他の実施例のゴムプライの断面図。

【図12】 タイヤの内側表面領域にゴムプライを取付ける一般に平滑な調整内側表面領域を形成するために、硬化タイヤの内面からプラスチックシートを取り除く工程を示す投影図。

【図1】

Fig. 1

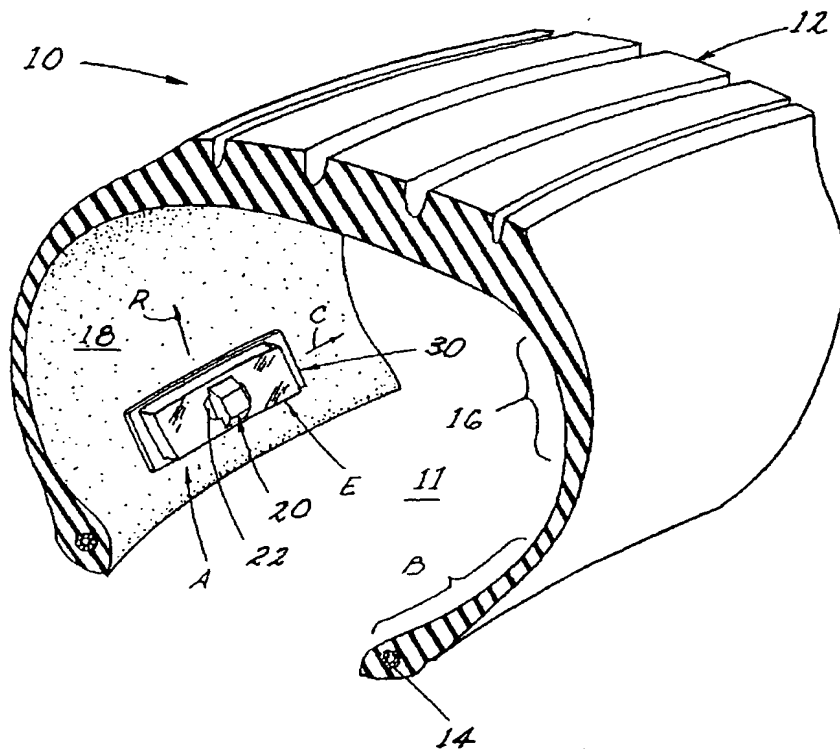
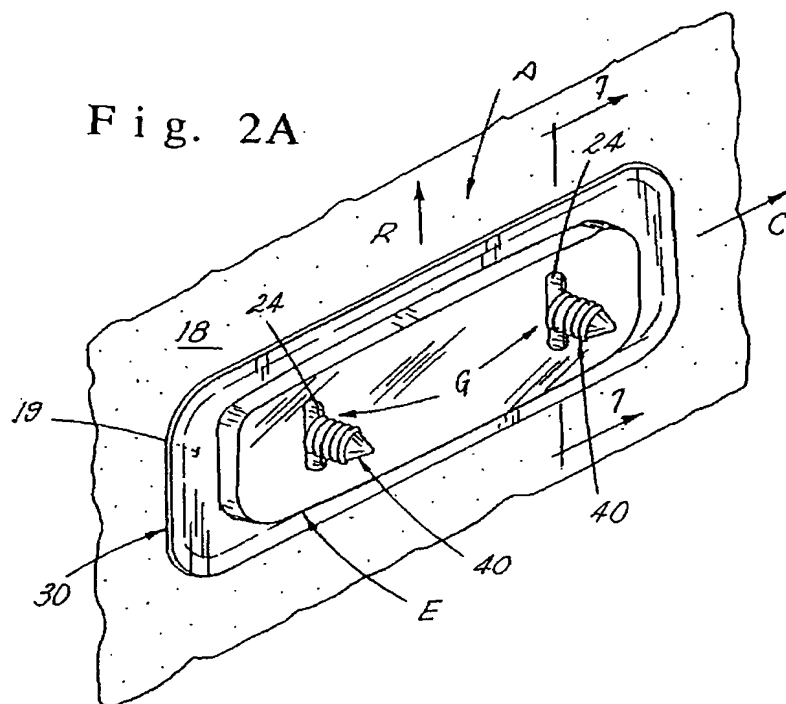
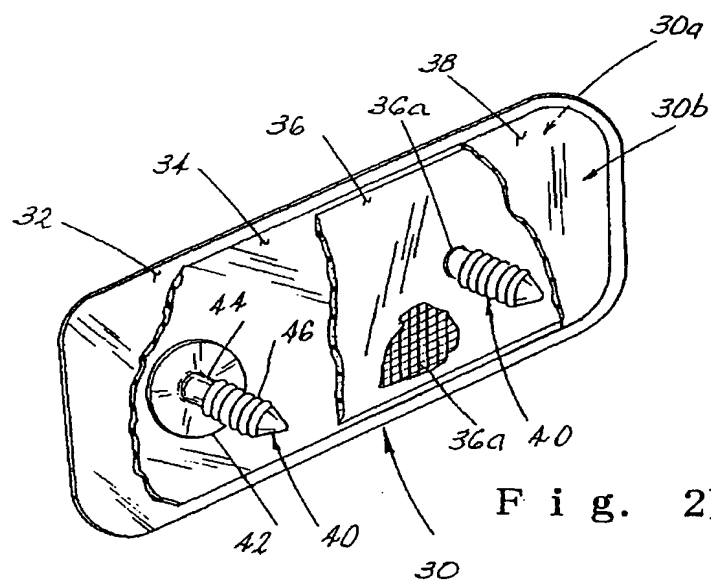


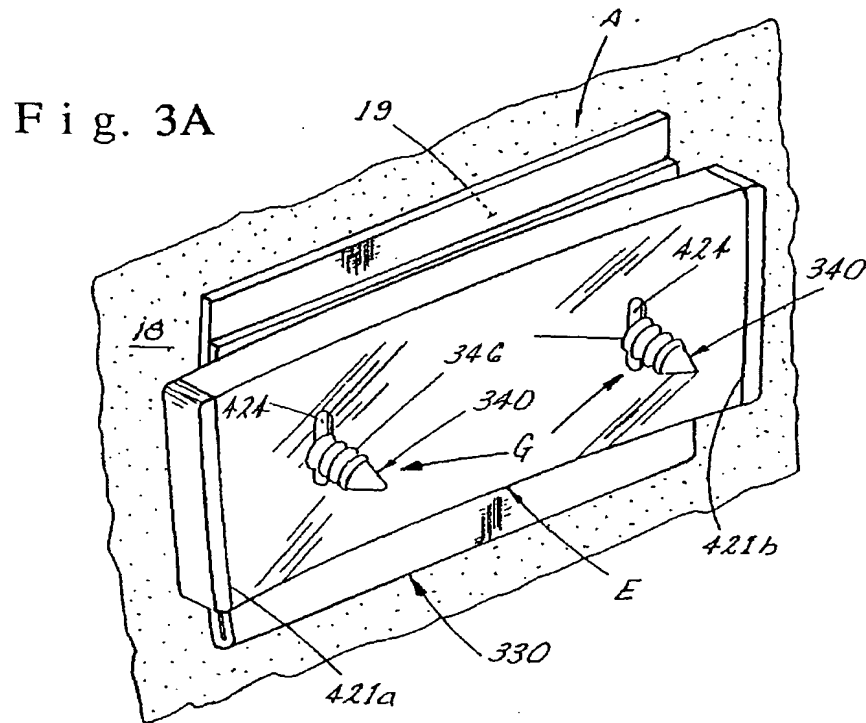
Fig. 2A.



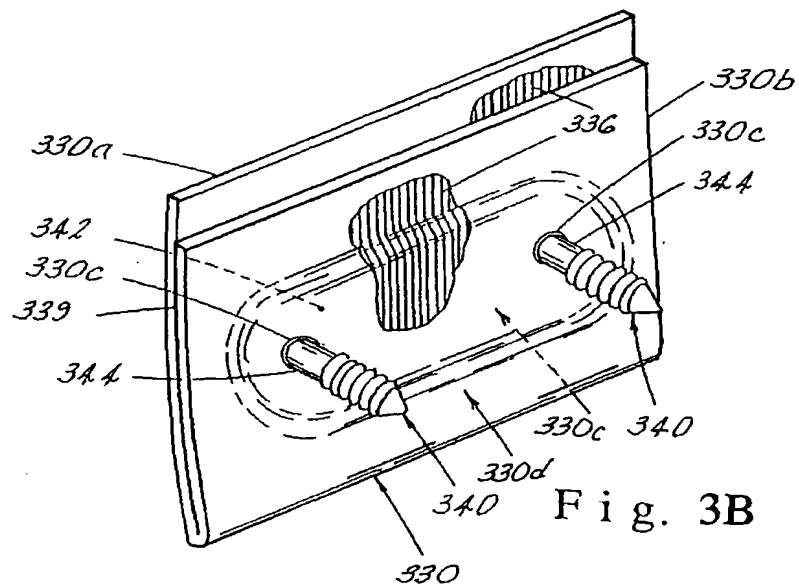
F i g. 2B



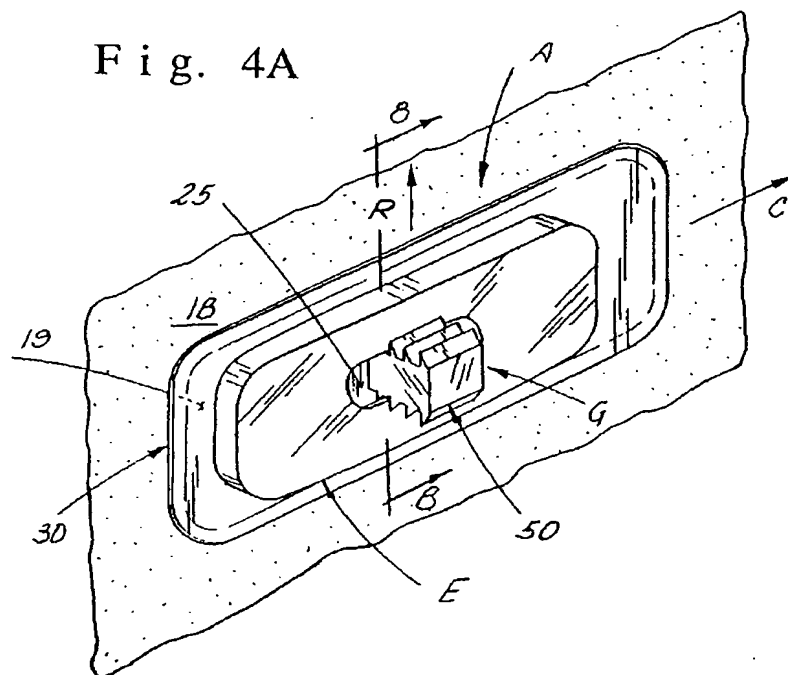
【図3A】



【図3B】



【図4A】



【図4B】

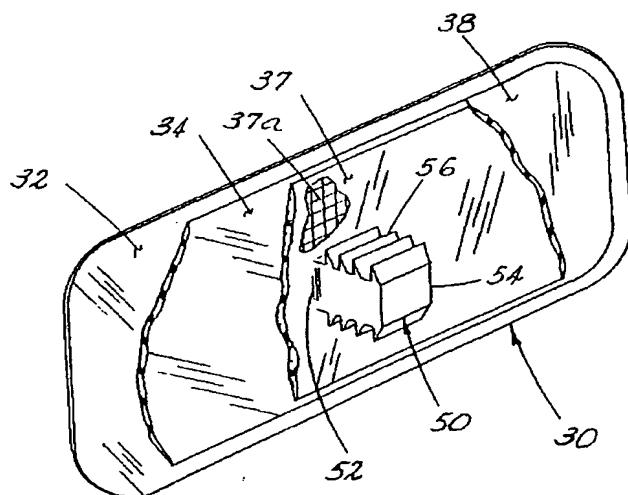
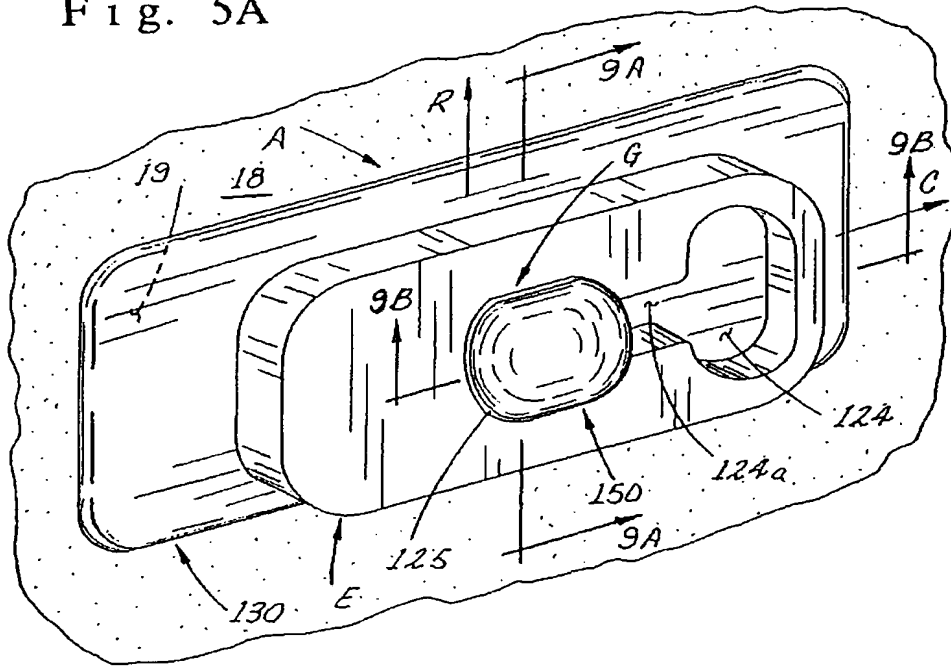


Fig. 4B

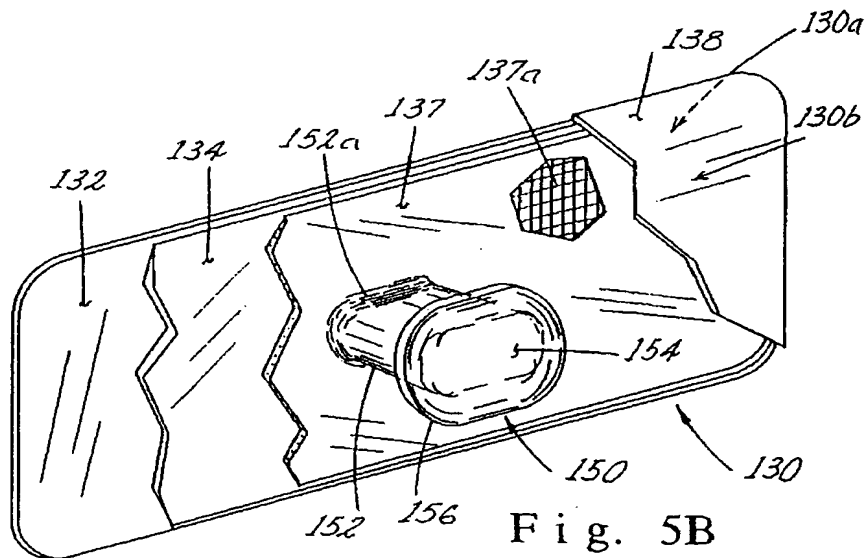
【図5A】

Fig. 5A



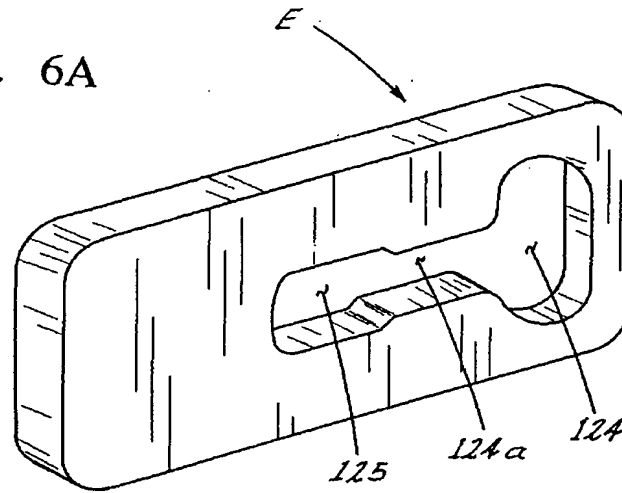
【図5B】

Fig. 5B



【図6A】

Fig. 6A



【図6B】

Fig. 6B

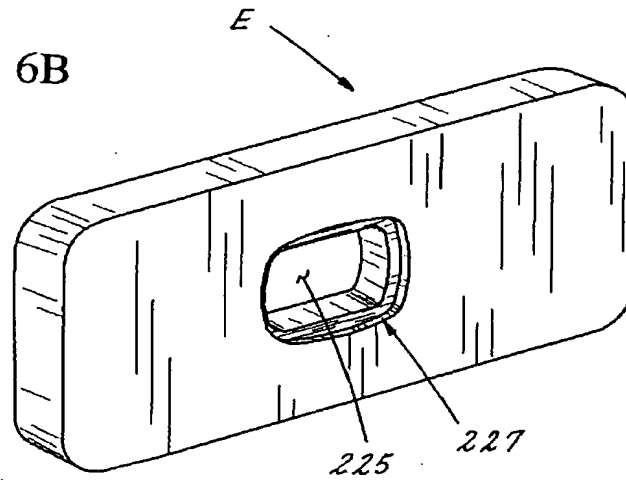
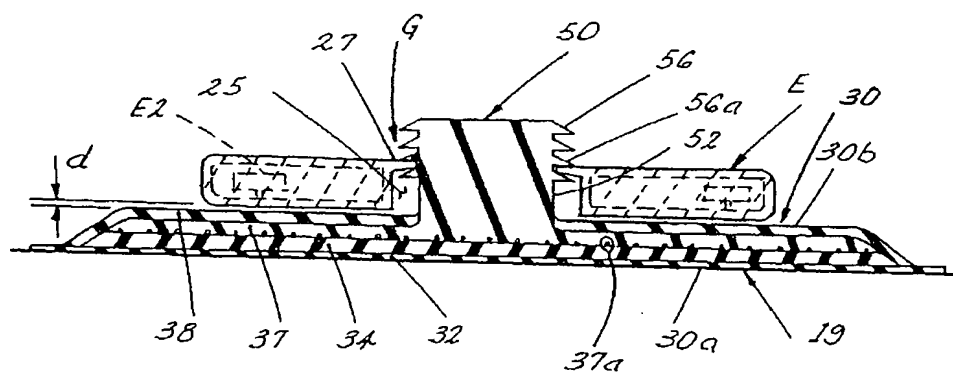
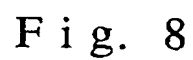
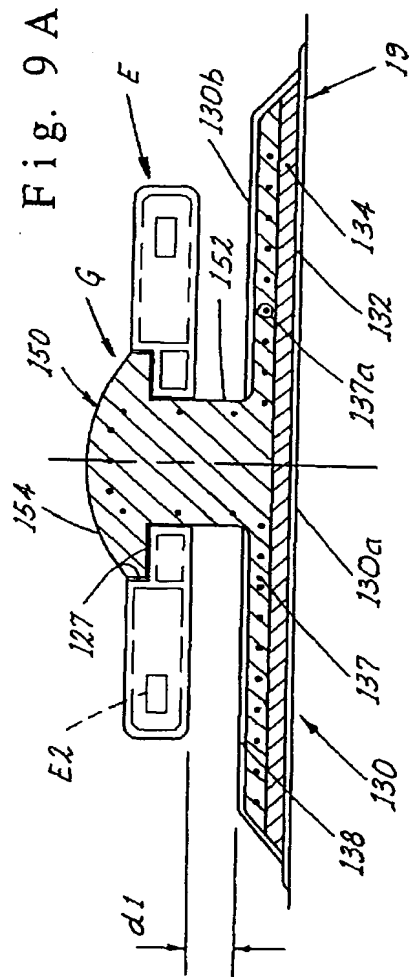


Fig. 7

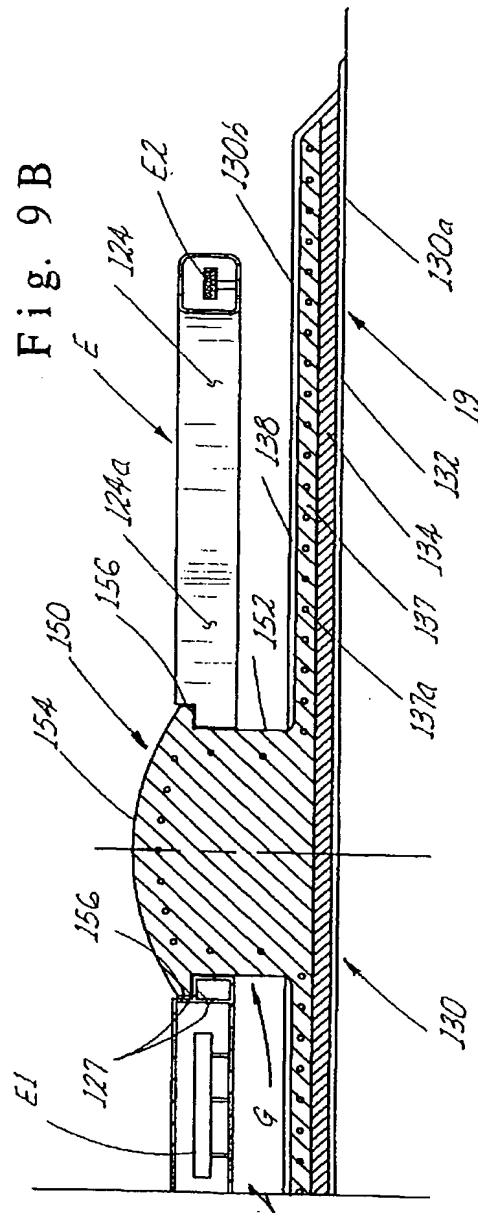




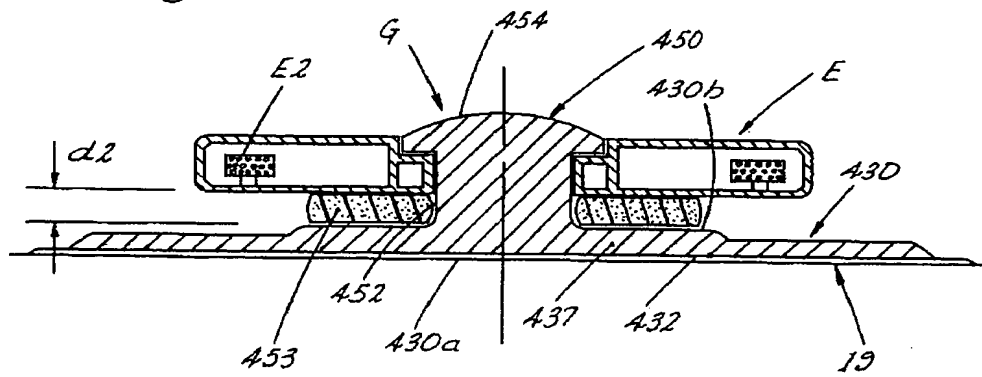
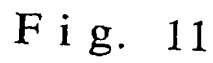
【図 9 A】



【図 9 B】

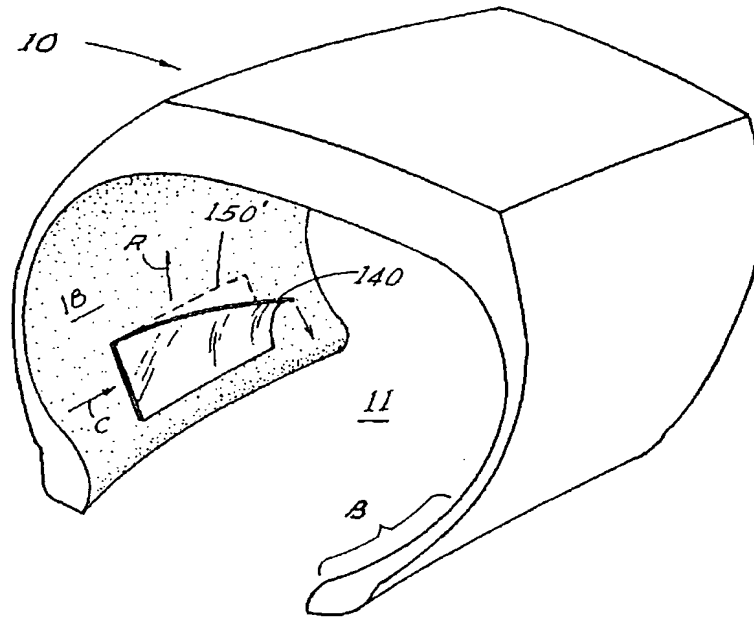


F i g. 10



【図12】

Fig. 12



【手続補正書】特許協力条約第34条補正の翻訳文提出書

【提出日】平成12年12月18日(2000.12.18)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 タイヤの空洞内でタイヤの内側表面の所定位置に取付けられる第1側面を有するゴムプライと、このゴムプライの第2側面によって支持され、タイヤ情報をモニターする電子部品を含むモジュールと、このモジュールを上記ゴムプライに固定するための保持具組立体と、モジュールおよびタイヤの耐久性を高めるために、上記モジュールを上記ゴムプライに対してオフセット位置に取り付ける保持具組立体の隔離台とを有することを特徴とする、自動車タイヤに関するタイヤ情報をモニターするための自動車タイヤのモニター装置。

【請求項2】 保持具組立体がゴムプライに支持された第1留め具部分と、モジュールに支持された対応する第2留め具部分とを有し、第1留め具部分と第2留め具部分とが協働してモジュールをゴムプライに確実に固定する請求項1に記載の装置。

【請求項3】 第1留め具部分が上記の隔離台を形成する少なくとも一つのシャフトを有し、このシャフトはその一端にゴムプライが取り付けられ、シャフトの遠く離れた端部の近くでゴムプライからオフセット距離だけ離れた所にモジュールを支持するのに十分な長さを有する請求項2に記載の装置。

【請求項4】 少なくとも一つのシャフトがシャフトの遠く離れた端部によって支持された保持具ボタンを有し、この保持具ボタンはモジュールがゴムプライから軸線方向に離れるのを制限し、モジュールの第2留め具部分と接触してモジュールをオフセット距離だけ離れた所に維持する請求項3に記載の装置。

【請求項5】 第2留め具部分がモジュールに形成された保持具開口部を有し、シャフトと保持具ボタンとを摩擦で収容・保持する請求項4に記載の装置。

【請求項6】 保持具開口部が保持具ボタンを受けるための凹みエッジを有し、モジュールがゴムプライに対して軸線方向に変位した位置にあり、モジュールとゴムプライとの間のオフセット位置を規定している請求項5に記載の装置。

【請求項7】 保持具開口部および保持具ボタンがシャフト上のモジュールの回転を防止する円形以外の形状を有する請求項6に記載の装置。

【請求項8】 保持具ボタンに沿って最初にシャフトを受けるモジュールに形成された入口と、この入口と保持具開口部とを連通し、入口から保持具開口部へのシャフトの移動を可能にする移動溝とを備え、その中にモジュールを保持する請求項5に記載の装置。

【請求項9】 オフセット距離の値が約1～約5ミリメートルである請求項3に記載の装置。

【請求項10】 隔離台が第1および第2留め具部分の一方によって支持された割出し要素を有し、ゴムプライからオフセット距離だけ離れた所にモジュールを取り付けてオフセット位置を規定している請求項2に記載の装置。

【請求項11】 隔離台がゴムプライおよびモジュールの一方によって支持された複数のスタンドオフ要素を有し、第1および第2留め具部分によって保持されたときにモジュールが所望のオフセット位置にきて、モジュールが所望のオフセット位置に維持される請求項2に記載の装置。

【請求項12】 スタンドオフ要素が弾性先端を備える請求項11に記載の装置。

【請求項13】 第1留め具部分の2本のシャフトがこのシャフトによって支持された割出し要素を有し、モジュールの第2留め具部分と係合してモジュールのオフセット位置が得られ、モジュールが所望のオフセット位置に維持される請求項2に記載の装置。

【請求項14】 保持具組立体の第1留め具部分がゴムプライに支持された一端を有するシャフトと、このシャフトの遠く離れた他端の近くに支持された割出し要素とを有し、保持具組立体の第2留め具部分がモジュールに形成された保持具開口部を有し、この割出し要素と係合してモジュールをオフセット距離の所に配置する請求項2に記載の装置。

【請求項15】 保持具開口部がエッジ要素を有し、割出し要素の所望の一つと係合してゴムプライから所望の距離だけ離れたオフセット位置にモジュールを取り付ける請求項14に記載の装置。

【請求項16】 ゴムプライおよびモジュールの一方に支持された少なくとも一つのスタンドオフ要素を有し、ゴムプライからオフセット距離だけ離れたオフセット位置にモジュールを隔てる請求項1に記載の装置。

【請求項17】 隔離台がモジュールとゴムプライとの間に配置された要素弾性応力吸収弾性パッドを有し、モジュールを隔離してゴムプライからオフセット距離だけ離れた所にモジュールを配置することができるようになっている請求項1に記載の装置。

【請求項18】 隔離台がゴムプライに支持された一对の互いに間隔をあけて配置されたシャフトと、このシャフトの遠く離れた端に支持された割出し要素と、モジュールに形成されたエッジ要素を有する保持具開口部とを有し、選択された一对の割出し要素がそれぞれのエッジ要素と係合してゴムプライに対するモジュールのオフセット位置が得られる請求項1に記載の装置。

【請求項19】 下記(a)～(d)の段階を含む自動車タイヤの内部でモジュールを隔離する方法：

- (a) 互いに対向する第1および第2の側面を有するゴムプライを用意し、
- (b) タイヤの内側表面に調整された表面領域を形成し、
- (c) タイヤの硬化前、硬化中または硬化後のいずれかに、ゴムプライの第1側面を上記の調整された表面領域に取り付け、
- (d) モジュールおよびタイヤの耐久性を高めるために電子部品を含むモジュールをゴムプライの第2側面から所定のオフセット距離だけ離れた所に固定して、タイヤの寿命期間、タイヤ情報をモニターする。

【請求項20】 モジュールをゴムプライに固定する段階が、モジュール上に支持された第1留め具部分を用意し、第1および第2留め具部分を連結する段階を含み、それによって第1留め具部分を第2留め具部分から解放してモジュールを取外し、交換することができるようになっている、請求項19に記載の方法。

【請求項21】 調整された表面領域を形成する段階が、一般にタイヤの内側

表面に対するゴムプライの接着性を高めるために、この表面領域からごみを除去する段階を含む請求項19に記載の方法。

【請求項22】 下記(a)～(e)の段階を含む鋼補強ベルトとビードコアとを有する自動車タイヤ内でモジュールを取付け・隔離する方法：

(a) 弾性のあるゴム状の取付けシャフトを、内側表面から突出しかつベルトおよびビードコアから隔てられた状態でタイヤの内側表面に設け、

(b) シャフトの外側端部に割出し要素を設け、

(c) 割出し要素と協働してタイヤ内でモジュールを確実に固定する保持具開口部が中に形成されたタイヤ情報をモニターするためのモジュールを設け、

(d) シャフトにモジュールを取り付け、割出し要素によってモジュールを保持し、

(e) 取付けられたモジュールを内側表面からオフセットした位置に維持するための隔離台を設けて、モジュールをタイヤの内側表面から最小の所定距離に維持し、タイヤの内側表面から隔離する。



## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

National Application No.  
PCT/US 00/03273

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> IPC 7 B60C23/04		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 B60C G01L		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) PAJ, WPI Data, EPO-Internal		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 573 611 A (KOCH ET AL.) 12 November 1996 (1996-11-12) cited in the application	1,16,17, 19
A	column 7, line 23 - line 28 column 2, line 39 - line 46; figure 6 column 5, line 45 - line 57; figures 11,12	22
A	US 4 334 215 A (FRAZIER ET AL.) 8 June 1982 (1982-06-08) column 5, line 46 - line 62; figure 4	1,19,22
P,X	EP 0 936 089 A (BRIDGESTONE/FIRESTONE) 18 August 1999 (1999-08-18) column 4, line 52 -column 5, line 19; figure 1 column 6, line 13 -column 8, line 10; figures 6-9	1,2,16, 17,19,20
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "B" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search  27 June 2000		Date of mailing of the international search report  03/07/2000
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.O. Box 5518 Patentplan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 851 eponl, Fax (+31-70) 340-3018		Authorized officer  Becker, R

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

(information on patent family members)

I. National Application No.

PCT/US 00/03273

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5573611 A	12-11-1996	US 5500065 A	19-03-1996
		AU 694200 B	16-07-1998
		AU 2030295 A	14-12-1995
		AU 703974 B	01-04-1999
		AU 6596998 A	16-07-1998
		BR 9502667 A	02-01-1996
		CA 2150865 A	04-12-1995
		DE 69509305 D	02-06-1999
		DE 69509305 T	02-09-1999
		EP 0689950 A	03-01-1996
		ES 2130524 T	01-07-1999
		JP 8067117 A	12-03-1996
		NZ 272255 A	26-06-1998
		NZ 330236 A	26-06-1998
		NZ 330237 A	26-06-1998
		NZ 330238 A	28-07-1998
		US 5573610 A	12-11-1996
		US 5562787 A	08-10-1996
		ZA 9504299 A	24-01-1996
US 4334215 A	08-06-1982	EP 0110883 A	20-06-1984
		WO 8304224 A	08-12-1983
EP 936089 A	18-08-1999	US 6030478 A	29-02-2000
		BR 9900554 A	04-01-2000
		JP 11278021 A	12-10-1999

フロントページの続き

(81)指定国 EP(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AP(GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZW

(72)発明者 ヤング, セシル

アメリカ合衆国 29365 サウスカロライ  
ナ ライ マン カーディナル ドライブ  
108

(72)発明者 スタフォード, デイヴィッド, ケヴィン

フランス国 63170 ベリニャ レ サル  
リエーヴ リュ デ ヴィーニュ 3